

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-001805

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/05

B41J 2/16

(21)Application number : 07-156172

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.06.1995

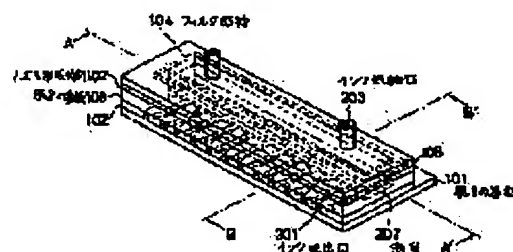
(72)Inventor : YAMANE TORU  
HIROZAWA TOSHIKI

## (54) INK JET RECORDING HEAD AND MANUFACTURE THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a means for preventing a dust from going into a liquid chamber by a method wherein fixing of a filter member is executed concurrently with forming of nozzles in a forming process of an ink jet head recording head, thereby reducing the manufacturing processes and after the fixing of the filter member a first and a second solid layers for a liquid passage and the liquid chamber are removed.

**CONSTITUTION:** A filter member 104 for preventing a dust or bubbles from going into an ink is provided in an inner section of a liquid chamber 202 of a second substrate 103. At the same time, the filter member 104 is fixed to the second substrate 103 with a nozzle forming material 102.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st substrate with which patterning of the part which forms a regurgitation energy generation component, is equivalent to this regurgitation energy generation component, and serves as a liquid ink way was carried out in the solid-state layer, The 2nd substrate which has a liquid room for supplying ink to said liquid ink way, In the manufacture process of the ink jet recording head which has a nozzle formation ingredient between said 1st substrate and 2nd substrate, removes after hardening of this nozzle formation ingredient, and said solid-state layer to it, and forms a liquid ink way in it The ink jet recording head characterized by arranging the filter member for not making the dust in ink, and air bubbles mix in the liquid interior of a room of said 2nd substrate, and fixing this filter member to said 2nd substrate with said nozzle formation ingredient.

[Claim 2] The ink jet recording head according to claim 1 characterized by performing said nozzle formation and immobilization in said 2nd substrate of said filter member to coincidence in the manufacture process of said ink jet recording head.

[Claim 3] it be an ink jet recording head given in either of claims 1 and 2 characterize by removing masking material to said solid-state layer removal and coincidence after said filter member applying masking material to the ink circulation section beforehand , sticking on said 2nd substrate with said nozzle formation ingredient in the manufacture process of said ink jet recording head and making it harden .

[Claim 4] The ink jet recording head according to claim 3 characterized by said masking material being said solid-state layer in the manufacture process of said ink jet recording head.

[Claim 5] The 1st substrate with which patterning of the part which forms a regurgitation energy generation component, is equivalent to this regurgitation energy generation component, and serves as a liquid ink way was carried out in the solid-state layer, The 2nd substrate which has a liquid room for supplying ink to said liquid ink way, In the manufacture process of the ink jet recording head which has a nozzle formation ingredient between said 1st substrate and 2nd substrate, removes after hardening of this nozzle formation ingredient, and said solid-state layer to it, and forms a liquid ink way in it The manufacture approach of the ink jet recording head characterized by arranging the filter member for not making the dust in ink, and air bubbles mix in the liquid interior of a room of said 2nd substrate, and fixing this filter member to said 2nd substrate with said nozzle formation ingredient.

[Claim 6] The manufacture approach of the ink jet recording head according to claim 5 characterized by performing said nozzle formation and immobilization in said 2nd substrate of said filter member to coincidence.

[Claim 7] Said filter member is the manufacture approach of an ink jet recording head given in either of claims 5 and 6 characterized by removing said masking material to said solid-state layer removal and coincidence after it applies masking material to the ink circulation section beforehand and said 2nd substrate carries out attachment hardening with said nozzle formation ingredient.

[Claim 8] The manufacture approach of the ink jet recording head according to claim 7 characterized by said masking material being said solid-state layer.

[Claim 9] The manufacture approach of the ink jet recording head according to claim 5 characterized by forming two or more ink jet recording heads by fixing said filter member to said 2nd substrate with said nozzle formation ingredient, and cutting this after that.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the manufacture approach of the ink jet recording head used for an ink jet recording apparatus, and an ink jet recording head, concerning an ink jet recording apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] An example of the method of forming the ink jet recording head of the conventional known is explained using drawing 7 (a) - (f).;

1) In order to give electrical energy and to make ink breathe out, form the 1st fixed bed 106 alternatively by patterning etc. on the 1st substrate 101 with which the non-illustrated record component was prepared at the liquid route presumptive region and the liquid room presumptive region ( drawing 7 (a)).

[0003] 2) Subsequently, in order to secure the volume of a liquid room enough, form the 2nd solid-state layer 107 in the liquid room presumptive region by approaches, such as printing, at least ( drawing 7 (b)).

[0004] 3) Subsequently, lay in behind the 2nd substrate 103 which has the ink circulation hole 204 used as an ink feed hopper ( drawing 7 (c)).

[0005] 4) Subsequently, as the typical sectional view of nozzle formation ingredient impregnation is shown in drawing 8 , pour into the resin 102 which hardens behind to the opening of said 1st substrate 101 and 2nd substrate 103, and serves as a wall of a liquid route from the resin feed hopper 205 arranged at the unnecessary section of the direction of a nozzle configuration in it, and harden ( drawing 7 (d)).

[0006] 5) Subsequently, cut the orifice part of a delivery 201 for delivery 201 formation. The two-dot chain line showed this cutting part to drawing 7 (d).

[0007] 6) Subsequently, remove the 1st fixed bed 106 and the 2nd fixed bed 107 ( drawing 7 (e)).

[0008] Finally, on the 2nd substrate 103, adhesives 109 are applied, the filter member 104 for not making the dust in ink and air bubbles mix and the liquid room closure plate 105 which closes a liquid room are pasted up, and the ink jet recording head of filter one apparatus is formed ( drawing 7 (f)).

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it was in the above conventional approaches, there were the following troubles. That is, since the process which applies adhesives 109 on the 2nd substrate 103 is a process other than a nozzle formation process for 1 filter member 104 immobilization, a routing counter increases.

[0010] 2) It becomes the cause which dust mixes in the liquid interior of a room while pasting up a filter 104 after removing the 1st and 2nd solid-state layers 106,107 in order to paste up a filter 104 after removing the 1st and 2nd solid-state layers 106,107 further.

[0011] This invention aims at offer of a means by which invasion of dust can be prevented to the liquid interior of a room, by having been made in view of the above aspects of affairs, being able to fix a filter member to nozzle formation and coincidence, reducing the manufacture processes of an ink jet recording head, and removing a liquid route, the object 1st for liquid rooms, and the 2nd solid-state layer

after immobilization of a filter member further.

[0012]

[Means for Solving the Problem] For this reason, this invention tends to attain said purpose by each following summary, respectively.

[0013] (1) The 1st substrate with which patterning of the part which the 1st summary of this invention forms a regurgitation energy generation component, is equivalent to this regurgitation energy generation component, and serves as a liquid ink way was carried out in the solid-state layer, The 2nd substrate which has a liquid room for supplying ink to said liquid ink way, In the manufacture process of the ink jet recording head which has a nozzle formation ingredient between said 1st substrate and 2nd substrate, removes after hardening of this nozzle formation ingredient, and said solid-state layer to it, and forms a liquid ink way in it The filter member for not making the dust in ink and air bubbles mix is arranged in the liquid interior of a room of said 2nd substrate, and it consists in the ink jet recording head characterized by being formed by fixing this filter member to said 2nd substrate with said nozzle formation ingredient, and its manufacture approach.

[0014] (2) The 2nd summary of this invention consists in an ink jet recording head and its manufacture approach given in the 1st summary characterized by being formed by performing said nozzle formation and immobilization in said 2nd substrate of said filter member to coincidence.

[0015] (3) said filter member apply masking material to the ink circulation section beforehand , and after making said 2nd substrate stick and harden the 3rd summary of this invention with said nozzle formation ingredient , it consist in an ink jet recording head and its manufacture approach given in the 1st summary thru/or 2nd summary characterize by being form by removing masking material to said solid-state layer removal and coincidence .

[0016] (4) The 4th summary of this invention consists in an ink jet recording head and its manufacture approach given in the 3rd summary characterized by said masking material being said solid-state layer.

[0017]

[Function] The above this invention configurations can attain reduction of the manufacture processes of this kind of ink jet recording head, and invasion prevention of the dust to the liquid interior of a room.

[0018]

[Example] The typical perspective view of the 1st example of this invention is shown in :(example 1) drawing 1 which explains this invention at a detail based on two or more examples below, and the manufacture process of the ink jet recording head of this example is explained to it based on this Fig. Drawing 2 (a) and (b) are A-A' of drawing 1 , and a B-B' sectional view, respectively.

[0019] In drawing 1 and 2, an ink feed hopper for a delivery and 203 to supply ink to an ink jet recording head, in order that 201 may carry out the regurgitation of the ink, and 202 are liquid rooms. Moreover, 101 is the 1st substrate with which the record component which is not illustrated for breathing out ink and recording on a recorded material was arranged, and a filter member for the solid-state layer (for it to mention later by drawing 3 ) to which 102 changes from a nozzle formation ingredient, and 103 to prevent the 2nd substrate, and for 104 prevent mixing into the dust in ink or the nozzle of air bubbles, and 105 are liquid room closure plates.

[0020] The description of this example is characterized by the point which is fixing the filter member 104 with the nozzle formation ingredient 102. Below, an example of the process which forms the configuration of the above-mentioned ink jet recording head is explained using drawing 3 (a) - (e).

[0021] As shown in drawing 3 (a), said 1st solid-state layer 106 is formed at a liquid route formation part and it, and the liquid room formation presumptive region open for free passage on the 1st substrate 101 with which the record component which is not illustrated [ which generates the pressure for carrying out the regurgitation of the ink / two or more ] was arranged.

[0022] In addition, what is necessary is it not to be necessarily required for to prepare the both sides of a liquid route and a liquid room formation part the solid-state layer 106, and just to form the solid-state layer 106 in a liquid route formation part at least in this invention.

[0023] The space part which it was removed after the solid-state layer 106 of the above 1st passed through each process mentioned later, and was left behind serves as a liquid route at least. In addition,

when a liquid room etc. is formed in coincidence if needed in addition to a liquid route, the 1st solid-state layer 106 is formed so that the formation sections, such as a liquid room, may also be occupied. As the ingredient used by facing for constituting such 1st solid-state layer 106, and a means, what is enumerated below, for example is mentioned as a concrete thing.

[0024] \*\* Print [ carrying out the laminating of the solvent fusibility polymer layer and photoresist layer of thickness of the request to the \*\* 1st substrate 101 which forms a solid-state layer according to the image formation process of that drive film to order using a photosensitive drive film, and removing a solvent fusibility polymer layer alternatively after the pattern formation of this photoresist layer, ] \*\* resin.

[0025] \*\* Although the thing of a negative mold can also use the thing of a positive type, if it is the positive type dry film which will be solubilized to a developer by activity energy-line exposure if it is a positive type dry film, for example, and a negative-mold dry film as a photosensitive quoted dry film, the negative-mold dry film which can dissolve or exfoliation remove by the methylene chloride or strong base which is a photopolymerization mold is suitable.

[0026] Specifically as a positive type dry film, "OZATEC T series" (a trade name and Hitachi Chemical Co., Ltd.), "RISTON" (a trade name and Du Pont DO NEMOASU), etc. are used as negative-mold dry films, such as "OZATEC R225" (a trade name and Hoechst Japan, Inc.).

[0027] Of course, the constituent which consists of the constituent which makes a subject not only these commercial ingredients but the resin constituent which acts positively, for example, the resin constituent which makes a subject a NAFUKINONSHIADO derivative and novolak mold phenol resin, and the resin constituent which acts negatively, for example, the acrylic oligomer which makes acrylic ester a reaction radical and a thermoplastic high molecular compound, and sensitization material or the poly thiol and a polyethylene compound, and sensitization material can use similarly.

[0028] \*\* The solvent which dissolves it exists as a quoted solvent possibility polymer, and either can be used if it is the high molecular compound which can form a coat by coating. As a photoresist layer which can be used here, the ink of the positive type liquefied photoresist which consists of novolak mold phenol resin and naphth kino diazido typically, the negative-mold liquefied photoresist which consists of polyvinyl cinnamate, a negative-mold photosensitivity dry film, a heat-curing mold, and an ultraviolet curing mold etc. is mentioned.

[0029] \*\* The resin of an imprint mold etc. is used for the monotonous ink used, for example by each desiccation method, such as evaporation dry sand mould, a heat-curing mold, or an ultraviolet curing mold, and a screen ink list as an ingredient which forms a solid-state layer by quoted print processes.

[0030] In the ingredient group mentioned above, seen from fields, such as a processing system, and the ease of removal or workability, a means to use the photosensitive dry film of \*\* is desirable, and it is desirable especially to use a positive type dry film also in it. That is, the positive type photosensitivity ingredient is the optimal, when the photosensitive ingredient of a negative mold is excelled, a relief pattern has a perpendicular and smooth side-attachment-wall side, or resolution has the description that the cross-section configuration of a taper mold thru/or a back taper mold can be made easily and forms a liquid route. Moreover, the descriptions, like dissolution removal can be carried out also have the relief pattern by the developer or the organic solvent, and it is desirable as a solid-state stratification ingredient in this invention example.

[0031] especially -- for example, NAFUKI mentioned previously -- non, since the full dissolution can be carried out in a weak alkali water solution or alcohol in the positive type photosensitivity ingredient using diazido and novolak mold phenol resin, damage on a regurgitation energy generation component is not done at all, and removal at a back process is also very prompt. It is desirable at the point that the thing of a 10-100-micrometer thick film is obtained also in such a positive type photosensitivity ingredient, as for a dry film-like thing.

[0032] Next, as shown in drawing 3 (b), in order to secure sufficient volume for the liquid room formation presumptive region, and in order to keep suitable the opening of said 1st substrate 101 and 2nd substrate 103, the 2nd solid-state layer 107 is formed. The space part which it was removed after this 2nd solid-state layer 107 also passed through the process mentioned later, and was left behind

becomes a part of liquid ink room [ at least ]. There is the approach of printing the resin by which the fluorine permutation was carried out, such as fluorine system resin, such as TORIKUROROKURORO polymer poly acrylic resin, vinyl, etc. fluoride, for example as a concrete means to form such 2nd solid-state layer 107, and an ingredient etc.

[0033] Next, as shown in drawing 3 (c), the 2nd substrate 103 is positioned and laid. As furthermore shown in drawing 3 (d), the filter member 104 and the liquid room closure plate 105 are positioned and laid.

[0034] Next, as shown in drawing 3 (e), the nozzle formation ingredient 102 is poured into the gap of the 1st substrate 101 and the 2nd substrate 103, the gap of the 1st solid-state layer 106 and the 2nd substrate 103, and the gap of the 2nd substrate 103 and the liquid room closure plate 105, respectively, and this is hardened after impregnation. It is poured into the aforementioned gap, and if the thing [ carrying out postcure ] is possible for the nozzle formation ingredient 102, a heat-curing mold, a room-temperature-setting mold, UV hardening mold, its thermoplastic resin or metal of the low melting point, etc. is usable.

[0035] It cuts after hardening of the nozzle formation ingredient 102 for orifice section formation of a delivery 201. The cutting part was illustrated by the two-dot chain line of drawing 3 (e). In addition, depending on the formation approach of an orifice, above-mentioned cutting is not necessarily required.

[0036] Next, the 1st solid-state layer 106 and the 2nd solid-state layer 107 are removed. Dissolution removal of the solid-state layer 106 of these 1st and the 2nd solid-state layer 107 is carried out with removal liquid, such as an alkali water solution and an organic solvent. Although sequential removal of the 1st solid-state layer 106 and the 2nd solid-state layer 107 can also be carried out with separate removal liquid about this removal, removing to coincidence with the same solution is also possible by choosing suitably the ingredient of said each layer of a solid-state.

[0037] Thus, an ink jet recording head as shown in drawing 1 and drawing 2 is formed.

[0038] In this example, in the immobilization which pours in the nozzle formation ingredient 102, immobilization with the nozzle formation filter member 104 can be performed to coincidence, and a routing counter can be reduced as compared with the case where immobilization of the filter member 104 is made into another process.

[0039] (Example 2) In case the difference with said 1st example of this example 2 fixes the filter member 104 with the nozzle formation ingredient 102, it is in the point of having prevented the nozzle formation ingredient 102 having flowed in the filter member 104 according to the capillary tube force, and a filter having carried out blinding.

[0040] In this example 2, before fixing the filter member 104, in order to prevent the blinding of the part used as the ink circulation section which prints the filter blinding prevention material 108 which changes from resin etc. to a pattern as beforehand shown in drawing 4 , a pattern like drawing 4 (a) is sufficient, and a pattern like drawing 4 (b) is sufficient. Furthermore, this filter blinding prevention material 108 has if possible high viscosity, and the ingredient and nozzle formation ingredient which are easy to carry out pattern formation, an ingredient with low compatibility, and its ingredient in which the removal after pattern formation is possible are more desirable. Moreover, when the same ingredient as the solid-state layer 102 is chosen, it is the process which removes the solid-state layer 106 of the nozzle formation ingredient 102, and it is removed together with this solid-state layer 106, and is effective.

[0041] (Example 3) Drawing 5 and drawing 6 are the perspective views having shown the typical exploded view and the cutting part, respectively in order to explain the 3rd example. Although this example is the same as that of the 1st example in the point which carries out the laminating of the 1st substrate 101, the 2nd substrate 103, the filter member 104, and the liquid room closure plate 105, and forms an ink jet recording head like said example 1 As shown in drawing 5 , this example 3 forms two or more ink jet recording heads in coincidence, and the point of cutting this is difference with said 1st and 2nd example after hardening of the nozzle formation ingredient 102.

[0042] The 1st substrate 101 used by this example 3, the 2nd substrate 103, the filter member 104, and the liquid room closure plate 105 process it into the desired configuration beforehand in front of the laminating. Next, according to the same process as said 1st example, the laminating of these members is

carried out and the nozzle formation ingredient 102 is poured in. The condition after impregnation is shown in drawing 6 .

[0043] Next, it cuts after hardening of the nozzle formation ingredient 102 in the part shown in the two-dot chain line of drawing 6 , and two or more ink jet recording heads (the example of drawing is eight pieces) are formed in coincidence. In this example 3, many ink jet recording heads can be formed, and it is a one-time process and is [ the manufacture efficiency of an ink jet recording head is further raised rather than the 1st example, and ] effective in reducing the production cost.

[0044]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, in order according to this invention to be able to fix a filter member to nozzle formation and coincidence, to reduce the manufacture processes of an ink jet recording head and to remove the 1st and 2nd solid-state layers after immobilization of a filter member further, the effectiveness of preventing mixing of the dust to the liquid interior of a room is acquired.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

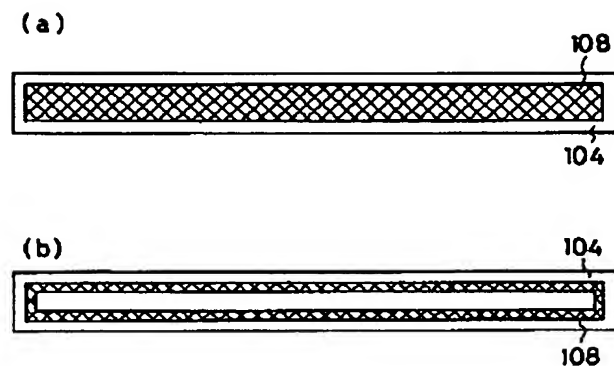
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

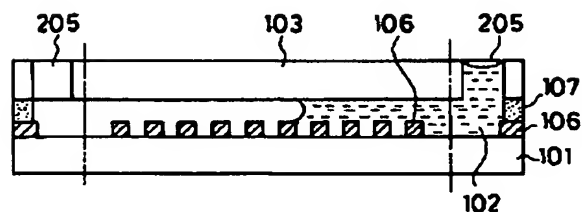
[Drawing 4]

第2実施例のフィルタ部材の樹脂パターン  
の模式図



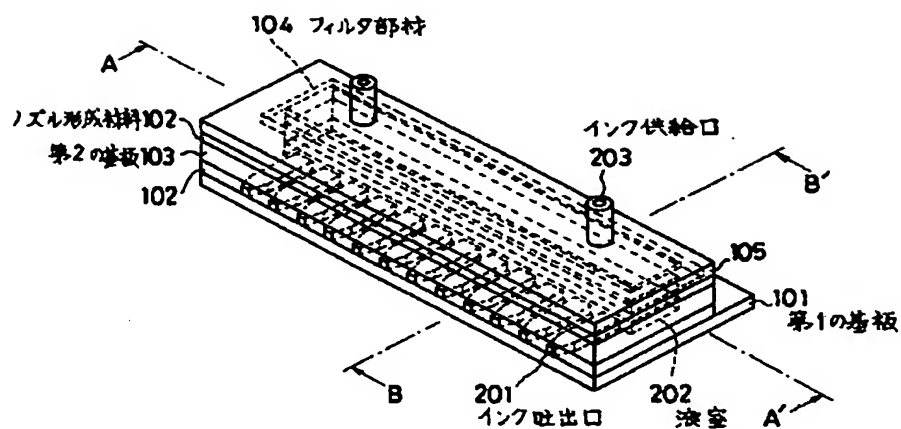
[Drawing 8]

従来のインジェクションヘッドの形成法のノズル形成材料  
注入の模式的断面図



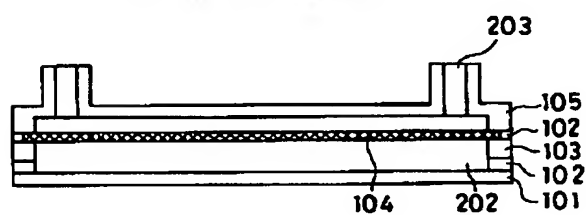
[Drawing 1]

第1実施例の模式的斜視図

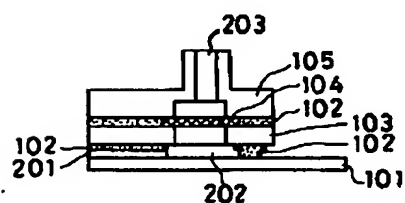


[Drawing 2]

(a) (図1のA-A' 断面図)

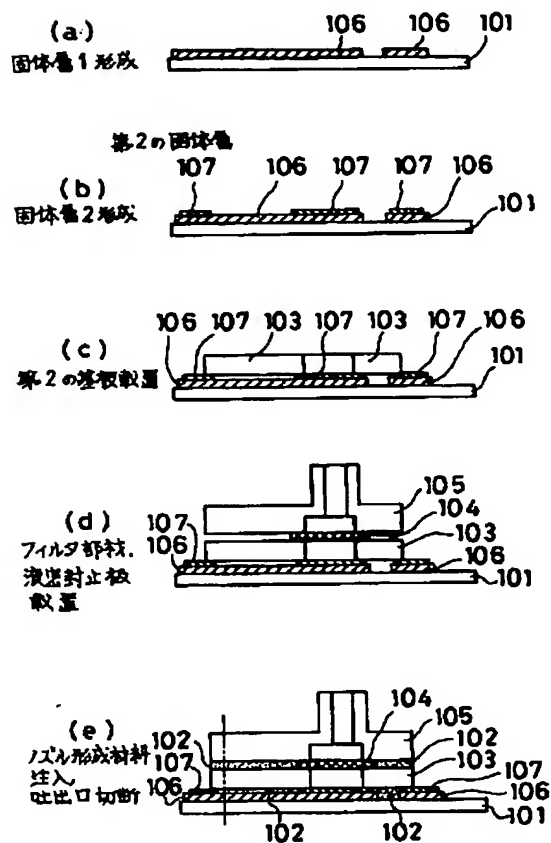


(b) (図1のB-B' 断面図)



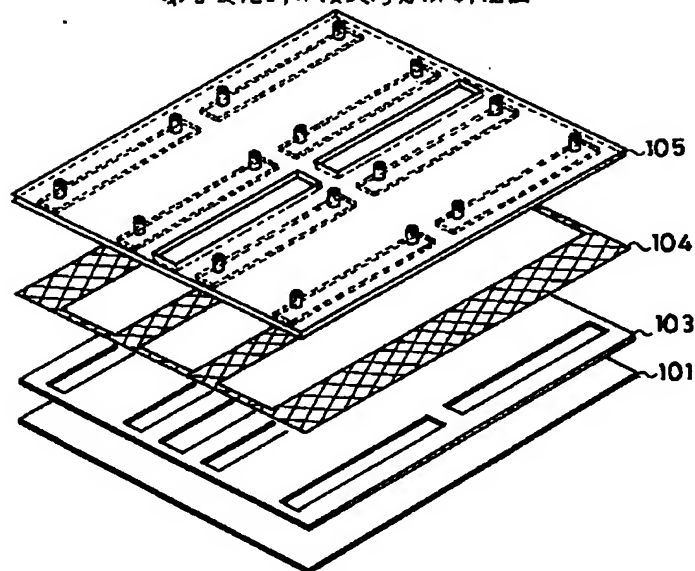
[Drawing 3]

## インジェクションヘッドの製作工程説明図



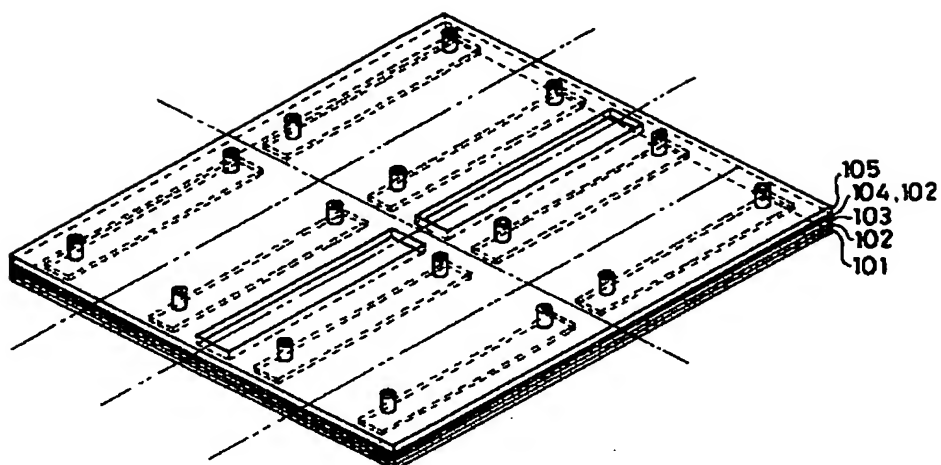
[Drawing 5]

第3実施例の模式的分解斜視図



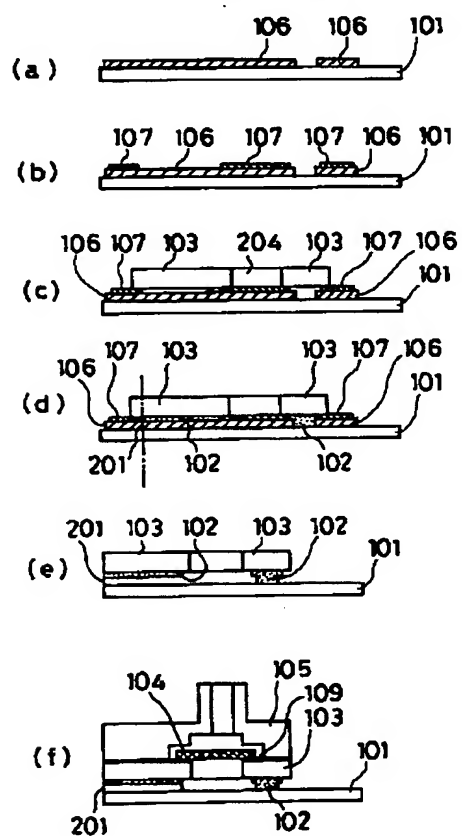
[Drawing 6]

第3実施例の模式的斜視図



[Drawing 7]

従来インフュージョン記録ヘッドの形成法の一例の説明図



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1805

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/05		B 4 1 J	1 0 3 B
	2/16			1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-156172

(22) 出願日 平成7年(1995) 6月22日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山根 徹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 広沢 稔明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

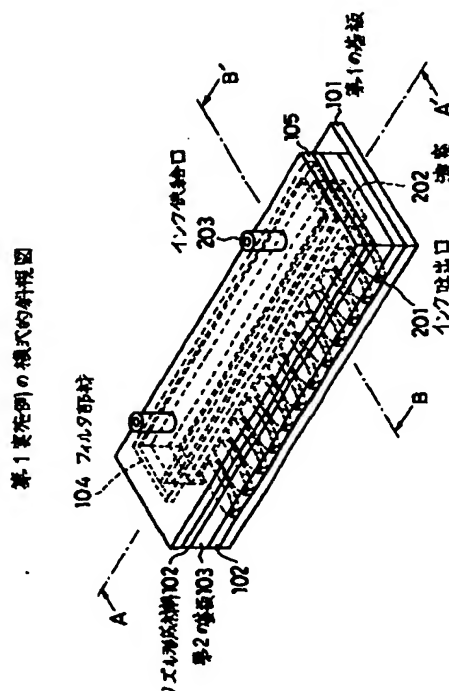
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド及びその製造方法

## (57) 【要約】

【目的】 インクジェット記録ヘッドの形成工程において、フィルタ部材104の固定を、ノズル形成と同時に行うことができて、インクジェット記録ヘッドの製作工程を削減し、さらに前記フィルタ部材104の固定後に、液路、液室用の第1及び第2の固体層106、107を除去することにより、液室202へのゴミの混入を防止し得る手段を提供する。

【構成】 このため、第2の基板103の液室202内に、インク中のゴミや気泡を混入させないためのフィルタ部材104を配設し、同時に、このフィルタ部材104を前記第2の基板103にノズル形成材料102で固定するよう構成した。



(2)

特開平9-1805

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出エネルギー発生素子を形成し、この吐出エネルギー発生素子に対応しインク液路となる部分が固体層でパターンニングされた第1の基板と、前記インク液路にインクを供給するための液室を有する第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間にノズル形成材料を有し、このノズル形成材料の硬化後、前記固体層を除去してインク液路を形成するインクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記第2の基板の液室内にインク中のゴミ、気泡を混入させないためのフィルタ部材を配設し、このフィルタ部材を前記第2の基板に前記ノズル形成材料で固定することを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項2】 前記インクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記ノズル形成と、前記フィルタ部材の前記第2の基板への固定とを同時に行うことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項3】 前記インクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記フィルタ部材はインク流通部に予めマスキング材を塗布し、前記ノズル形成材料で前記第2の基板に貼り付け硬化させた後、前記固体層除去と同時にマスキング材の除去を行うことを特徴とする請求項1、2のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項4】 前記インクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記マスキング材が前記固体層であることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項5】 吐出エネルギー発生素子を形成し、この吐出エネルギー発生素子に対応しインク液路となる部分が固体層でパターンニングされた第1の基板と、前記インク液路にインクを供給するための液室を有する第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間にノズル形成材料を有し、このノズル形成材料の硬化後、前記固体層を除去してインク液路を形成するインクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記第2の基板の液室内にインク中のゴミ、気泡を混入させないためのフィルタ部材を配設し、このフィルタ部材を前記第2の基板に前記ノズル形成材料で固定することを特徴とするインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項6】 前記ノズル形成と、前記フィルタ部材の前記第2の基板への固定とを同時に行うことを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項7】 前記フィルタ部材は、インク流通部に予めマスキング材を塗布し、前記ノズル形成材料で前記第2の基板の貼り付け硬化させた後、前記固体層除去と同時に前記マスキング材の除去を行うことを特徴とする請求項5、6のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項8】 前記マスキング材が前記固体層であるこ

とを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項9】 前記フィルタ部材を前記第2の基板に前記ノズル形成材料で固定し、その後これを切断することにより複数のインクジェット記録ヘッドを形成することを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録装置に関し、また特に、インクジェット記録装置に用いるインクジェット記録ヘッド及びインクジェット記録ヘッドの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来既知のインクジェット記録ヘッドの形成法の一例を、図7(a)～(f)を用いて説明する；

1) 電気エネルギーを与えて、インクを吐出させるため、不図示の記録素子が設けられた第1の基板101上に、液路予定部位及び液室予定部位に第1の固定層106をパターンニング等により選択的に形成する(図7(a))。

【0003】2) 次いで、液室の容積を十分確保するため、第2の固体層107を、少なくとも液室予定部位に印刷等の方法により形成する(図7(b))。

【0004】3) 次いで、後にインク供給口となるインク流通穴204を有する第2の基板103を載置する(図7(c))。

【0005】4) 次いで、図8にノズル形成材料注入の模式的断面図を示すように、ノズル配列方向の不要部に配置された樹脂供給口205より、前記第1の基板101と第2の基板103との空隙に、後に硬化し液路の壁となる樹脂102に注入し、硬化する(図7(d))。

【0006】5) 次いで、吐出口201形成のため、吐出口201のオリフィス部分を切断する。この切断箇所は図7(d)に2点鎖線で示した。

【0007】6) 次いで、第1の固定層106、及び第2の固定層107を除去する(図7(e))。

【0008】最後に、第2の基板103上に、接着剤109を塗布し、インク中のゴミ、気泡を混入させないためのフィルタ部材104、液室を封止する液室封止板105を接着し、フィルター体型のインクジェット記録ヘッドを形成する(図7(f))。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来方法にあつては、以下のような問題点があった。すなわち、

1) フィルタ部材104固定のため、接着剤109を第2の基板103上に塗布する工程が、ノズル形成工程と別の工程になっているため、工程数が増加する。

( 3 )

特開平 9-1805

3

【0010】2) さらに第1および第2の固体層106, 107を除去した後にフィルタ104を接着するため、第1及び第2の固体層106, 107を除去してからフィルタ104を接着する間にゴミが液室内に混入する原因となる、など。

【0011】本発明は、以上のような局面にかんがみてなされたもので、フィルタ部材の固定をノズル形成と同時に行うことができ、インクジェット記録ヘッドの製作工程を削減し、さらにフィルタ部材の固定後に液路及び液室用第1及び第2の固体層を除去することにより、液室内へゴミの侵入を防止し得る手段の提供を目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】このため、本発明は、つぎのような各要旨によってそれぞれ前記目的を達成しようとするものである。

【0013】(1) 本発明の第1の要旨は、吐出エネルギー発生素子を形成し、この吐出エネルギー発生素子に対応しインク液路となる部分が固体層でパターンニングされた第1の基板と、前記インク液路にインクを供給するための液室を有する第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間にノズル形成材料を有し、このノズル形成材料の硬化後、前記固体層を除去してインク液路を形成するインクジェット記録ヘッドの製造過程において、前記第2の基板の液室内にインク中のゴミ、気泡を混入させないためのフィルタ部材を配設し、該フィルタ部材を前記第2の基板に前記ノズル形成材料で固定することにより形成されたことを特徴とするインクジェット記録ヘッド及びその製造方法に存する。

【0014】(2) 本発明の第2の要旨は、前記ノズル形成と、前記フィルタ部材の前記第2の基板への固定とを同時に行うことによって形成されたことを特徴とする第1の要旨に記載のインクジェット記録ヘッド及びその製造方法に存する。

【0015】(3) 本発明の第3の要旨は、前記フィルタ部材はインク流通部に予めマスキング材を塗布し、前記ノズル形成材料で前記第2基板に貼り付け硬化させた後、前記固体層除去と同時にマスキング材の除去を行うことによって形成されたことを特徴とする第1の要旨ないし第2の要旨に記載のインクジェット記録ヘッド及びその製造方法に存する。

【0016】(4) 本発明の第4の要旨は、前記マスキング材が前記固体層であることを特徴とする第3の要旨に記載のインクジェット記録ヘッド及びその製造方法に存する。

【0017】

【作用】以上のような本発明構成により、この種のインクジェット記録ヘッドの製作工程の削減及び液室内へのゴミの侵入防止を達成し得る。

【0018】

4

【実施例】以下に本発明を、複数の実施例に基づいて詳細に説明する：

(実施例1) 図1に、本発明の第1の実施例の模式的斜視図を示し、本図を基に本実施例のインクジェット記録ヘッドの製作工程を説明する。図2(a), (b)は、それぞれ図1のA-A'及びB-B'断面図である。

【0019】図1, 2において、201は、インクを吐出するため吐出口、203は、インクジェット記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口、202は液室である。また、101は、インクを吐出して被記録材に記録を行うための不図示の記録素子が配設された第1の基板であり、102は、ノズル形成材料から成る固体層(図3で後述する)、103は第2の基板、104は、インク中のゴミや気泡のノズル内への混入を防止するためのフィルタ部材、105は液室封止板である。

【0020】本実施例の特徴は、フィルタ部材104を、ノズル形成材料102で固定している点を特徴としている。以下に、上記インクジェット記録ヘッドの構成を形成する工程の一例を図3(a)~(e)を用いて説明する。

【0021】図3(a)に示すように、インクを吐出するための圧力を発生する複数の不図示の記録素子が配設された第1の基板101上に液路形成部位及びそれと連通する液室形成予定部位に前記第1の固体層106を形成する。

【0022】なお、本発明においては、液路及び液室形成部位の双方に固体層106を設けることは必ずしも必要ではなく、固体層106は、少なくとも液路形成部位に設ければよい。

【0023】上記第1の固体層106は、後述する各工程を経た後に除去され、残された空間部分が少なくとも液路となる。なお、第1の固体層106は、液路に加えて必要に応じて液室等が同時に形成される場合は、液室等の形成部も占有するように設けられる。このような第1の固体層106を構成するに際して用いられる材料及び手段としては、例えば下記に列挙するようなものが具体的なものとして挙げられる。

【0024】①感光性ドライフィルムを用い、そのドライフィルムの画像形成プロセスに従って固体層を形成する、

②第1の基板101に所望の厚さの溶剤可溶性ポリマー層及びフォトレジスト層を順に積層し、このフォトレジスト層のパターン形成後、溶剤可溶性ポリマー層を選択的に除去する、

③樹脂を印刷する、など。

【0025】①に挙げた感光性ドライフィルムとしては、ポジ型のものもネガ型のものも用いることができるが、例えばポジ型ドライフィルムであれば、活性エネルギー線照射によって、現像液に可溶化するポジ型ドライフィルム、またネガ型ドライフィルムであれば、光重合

(4)

特開平9-1805

5

型である塩化メチレンあるいは強アルカリで溶解あるいは剥離除去し得るネガ型ドライフィルムが適している。

【0026】ポジ型ドライフィルムとしては、具体的には、例えば「OZATEC R225」(商品名、ヘキストジャパン(株))等、またネガ型ドライフィルムとしては、「OZATEC Tシリーズ」(商品名、日立化成工業(株))、「RISTON」(商品名、デュ・ポン・ド・ネモアース社)等が用いられる。

【0027】もちろん、これらの市販材料のみならず、ポジティブに作用する樹脂組成物、例えばナフキノンシ  
10 アド誘導体とノボラック型フェノール樹脂を主体とする樹脂組成物、及びネガティブに作用する樹脂組成物、例えばアクリルエステルを反応基とするアクリルオリゴマーと熱可塑性高分子化合物及び増感材を主体とする組成物、あるいはポリチオールとポリエチレン化合物及び増感材とから成る組成物等が同様に用いることができる。

【0028】②に挙げた溶剤可能性ポリマーとしては、それを溶解する溶剤が存在し、コーティングによって皮  
20 膜を形成し得る高分子化合物であればいずれでも用い得る。ここで用い得るフォトレジスト層としては、典型的にはノボラック型フェノール樹脂とナフトキノジアジドとから成るポジ型液状フォトレジスト、ポリビニルシ  
ナメートから成るネガ型液状フォトレジスト、ネガ型感光性ドライフィルム、熱硬化型及び紫外線硬化型のインキ等が挙げられる。

【0029】③に挙げた印刷法によって固体層を形成する材料としては、例えば蒸発乾燥型、熱硬化型あるいは紫外線硬化型等のそれぞれの乾燥方式で用いられている  
平板インキ、スクリーンインキ並びに転写型の樹脂等が用いられる。

【0030】以上に挙げた材料群の中で、加工制度や除去の容易性あるいは作業性等の面からみて、①の感光性  
ドライフィルムを用いる手段が好ましく、その中でもポジ型ドライフィルムを用いるのが特に好ましい。すなわち、ポジ型感光性材料は、例えば解像度がネガ型の感光性材料よりも優れており、レリーフパターンが垂直かつ  
40 平滑な側壁面を持つ、あるいはテーパ型ないし逆テーパ型の断面形状が容易に作れるという特徴を有し、液路を形作る上で最適である。また、レリーフパターンを現像液や有機溶剤で溶解除去できる等の特徴も有しており、本発明実施例における固体層形成材料として好ましいものである。

【0031】特に、例えば先に挙げたナフキノンジアジドとノボラック型フェノール樹脂とを用いたポジ型感光性材料では、弱アルカリ水溶液あるいはアルコールで完全溶解できるので、吐出エネルギー発生素子の損傷を何ら与えることがなく、かつ後工程での除去も極めて速やかである。このようなポジ型感光性材料の中でも、ドライフィルム状のものは10~100 $\mu$ mの厚膜のものが得られる点で好ましい。

6

【0032】次に、図3(b)に示すように液室形成予定部位に十分な容積を確保するために、また、前記第1の基板101と第2の基板103との空隙を適当に保つために、第2の固体層107を形成する。この第2の固体層107も、後述する工程を経た後除去され、残された空間部分がインク液室の少なくとも一部となる。このような第2の固体層107を形成する具体的な手段及び材料としては、例えば、フッ素置換されたアクリル樹脂、トリクロクロロポリマーポリフッ化ビニル等のフッ素系樹脂等の樹脂を印刷する方法等がある。

【0033】次に、図3(c)に示すように、第2の基板103を位置決めして載置する。さらに図3(d)に示すように、フィルタ部材104、液室封止板105を位置決め、載置する。

【0034】次に図3(e)に示すように、第1の基板101と第2の基板103との間隙、第1の固体層106と第2の基板103との間隙、第2の基板103と液室封止板105との間隙に、それぞれノズル形成材料102を注入し、注入後これを硬化する。ノズル形成材料102は、前記の間隙に注入し、その後硬化することが可能であれば、熱硬化型、常温硬化型、UV硬化型や、熱可塑性の樹脂、あるいは低融点の金属等も使用可能である。

【0035】ノズル形成材料102の硬化後、吐出口201のオリフィス部形成のため、切断を行う。図3(e)の2点鎖線で切断箇所を図示した。なお、オリフィスの形成方法によっては上述の切断は必ずしも必要であるとは限らない。

【0036】次に、第1の固体層106、第2の固体層107の除去を行う。これら第1の固体層106及び第2の固体層107を、アルカリ水溶液や有機溶剤等の除去液により溶解除去する。この除去に関しては第1の固体層106と第2の固体層107とを別々の除去液によって順次除去することもできるが、前記各々の固体層の材料を適当に選ぶことにより、同一溶液にて同時に除去することも可能である。

【0037】このようにして図1及び図2に示すようなインクジェット記録ヘッドが形成される。

【0038】本実施例においては、ノズル形成材料102を注入する固定において、ノズル形成フィルタ部材104との固定を同時に行うことができ、フィルタ部材104の固定を別の工程にした場合に比較して、工程数を削減することができるものである。

【0039】(実施例2) 本実施例2の前記第1の実施例との相違点は、フィルタ部材104をノズル形成材料102で固定する際、ノズル形成材料102が毛細管力によってフィルタ部材104内に流入してフィルタが目詰まりすることを防止した点にある。

【0040】本実施例2においては、フィルタ部材104を固定する前に、予め図4に示すようなパターンに樹



( 5 )

特開平 9-1805

7

脂等から成るフィルタ目詰まり防止材 108 を印刷しておく、インク流通部となる部分の目詰まりを防止するためには図 4 (a) のようなパターンでも良いし、図 4 (b) のようなパターンでも良い。さらに、このフィルタ目詰まり防止材 108 は、なるべく粘度が高く、パターン形成し易い材料、ノズル形成材料と相溶性の低い材料、パターン形成後除去可能な材料の方が好ましい。また、固体層 102 と同一の材料を選択した場合、ノズル形成材料 102 の固体層 106 を除去する工程で、この固体層 106 と一緒に除去され、効果的である。

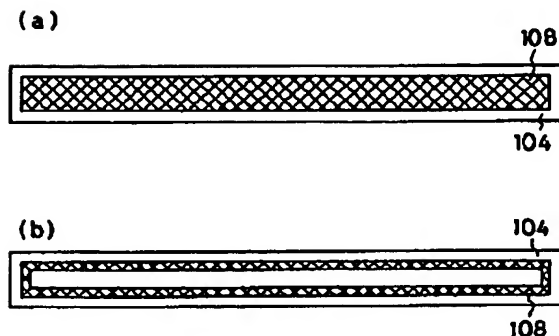
【0041】(実施例 3) 図 5 及び図 6 は、第 3 の実施例を説明するためのそれぞれ模式的分解図及び、切断箇所を示した斜視図である。本実施例は、前記実施例 1 と同様に、第 1 の基板 101、第 2 の基板 103、フィルタ部材 104、液室封止板 105 を積層してインクジェット記録ヘッドを形成する点においては第 1 の実施例と同様であるが、図 5 に示すように、本実施例 3 は、複数のインクジェット記録ヘッドを同時に形成し、ノズル形成材料 102 の硬化後、これを切断する点が前記第 1、第 2 の実施例との相違点である。

【0042】本実施例 3 で使用する第 1 の基板 101、第 2 の基板 103、フィルタ部材 104、液室封止板 105 は、積層前に予め所望の形状に加工を行っておく。次に、前記第 1 の実施例と同様の工程によってこれらの部材を積層し、ノズル形成材料 102 を注入する。注入後の状態を図 6 に示す。

【0043】次にノズル形成材料 102 の硬化後、図 6 の 2 点鎖線に示す箇所 で切断し、複数のインクジェット記録ヘッド (図例は 8 個) が同時に形成される。本実施例 3 においては、一度の工程で、多数のインクジェット記録ヘッドを形成することができ、第 1 の実施例よりもさらにインクジェット記録ヘッドの製造能率を向上させ、その生産コストを低減する効果がある。

【図 4】

第 2 実施例のフィルタ部材の樹脂パターンの模式図



8

【0044】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、フィルタ部材の固定をノズル形成と同時に行うことができ、インクジェット記録ヘッドの製作工程を削減し、さらにフィルタ部材の固定後に第 1 及び第 2 の固体層を除去するため、液室内へのゴミの混入を防止する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 実施例の模式的斜視図

【図 2】 図 1 の A-A' 及び B-B' 断面図

【図 3】 インクジェット記録ヘッドの製作工程説明図

【図 4】 第 2 実施例のフィルタ部材の樹脂パターンの模式図

【図 5】 第 3 の実施例の模式的分解斜視図

【図 6】 第 3 の実施例の模式的斜視図

【図 7】 従来のインクジェット記録ヘッドの形成法の一例の説明図

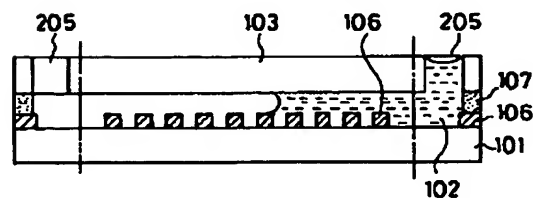
【図 8】 従来のインクジェット記録ヘッドの形成法のノズル形成材料注入の模式的断面図

【符号の説明】

- 101 第 1 の基板
- 102 ノズル形成材料
- 103 第 2 の基板
- 104 フィルタ部材
- 105 液室封止板
- 106 第 1 の固体層
- 107 第 2 の固体層
- 108 フィルタ目詰まり防止材
- 109 接着剤
- 201 吐出口
- 202 液室
- 203 インク供給口

【図 8】

従来のインクジェット記録ヘッドの形成法のノズル形成材料注入の模式的断面図

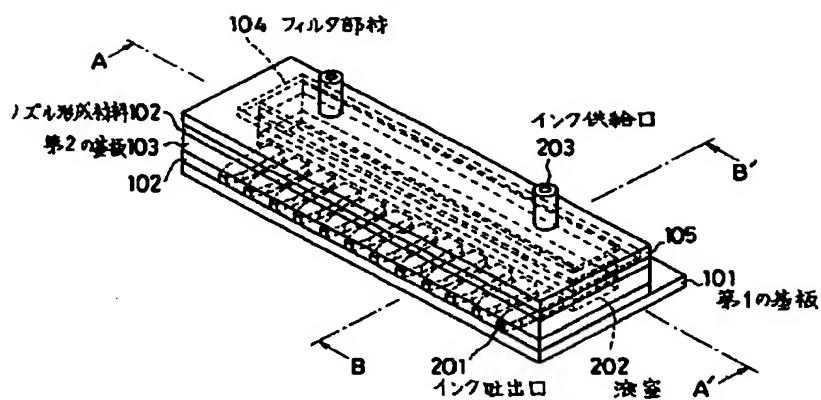


( 6 )

特開平9-1805

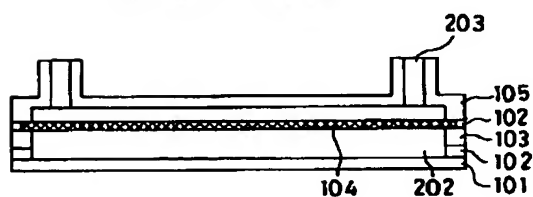
【図1】

第1実施例の模式的斜視図

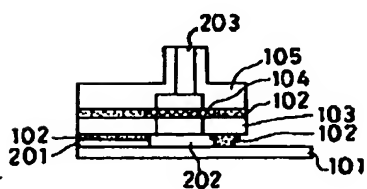


【図2】

(a) (図1のA-A'断面図)

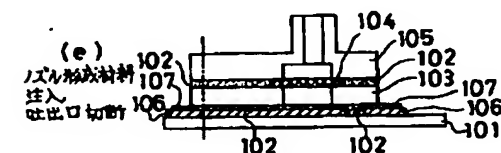
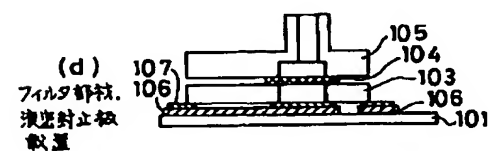
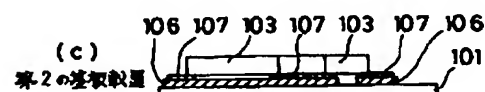
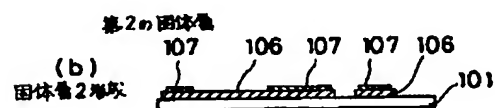
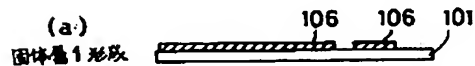


(b) (図1のB-B'断面図)



【図3】

インクジェット記録ヘッドの製作工程説明図

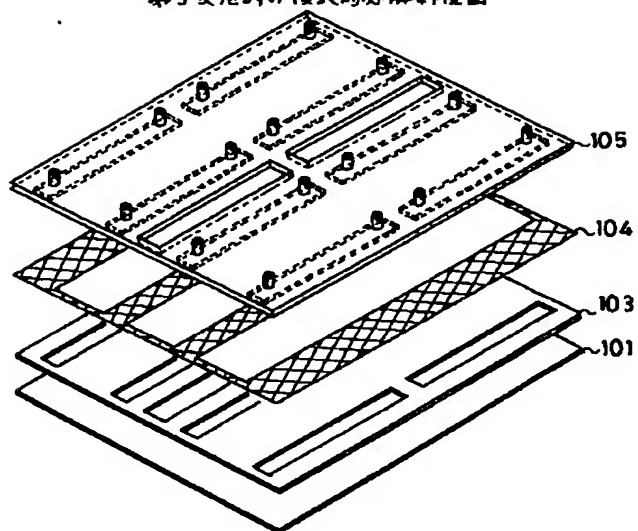


(7)

特開平9-1805

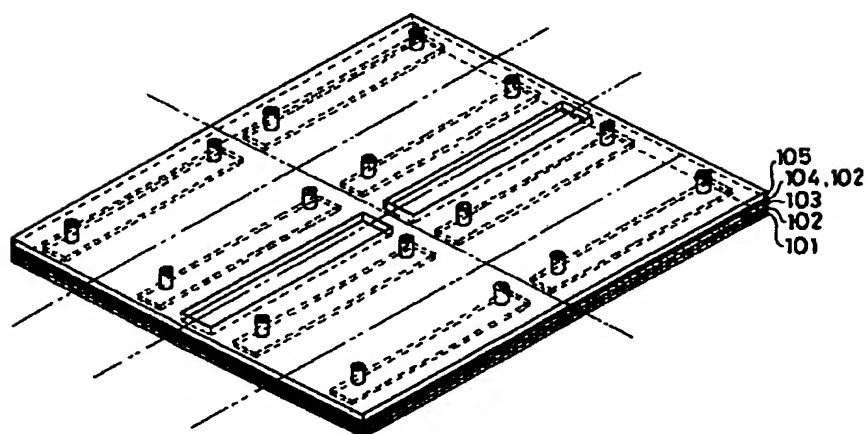
【図5】

第3実施例の模式的分解斜視図



【図6】

第3実施例の模式的斜視図



( 8 )

特開平 9 - 1 8 0 5

【図 7】

従来のインジェット記録ヘッドの形成法の一例の説明図

